

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号
特表2003-516025
(P2003-516025A)

(43)公表日 平成15年5月7日(2003.5.7)

(51)Int.Cl.
H 04 Q 7/22
H 04 B 1/707
7/26

識別記号

F I
H 04 B 7/26
H 04 J 13/00

テーマコード(参考)
5 K 0 2 2
D 5 K 0 6 7
D

審査請求 有 予備審査請求 未請求(全33頁)

(21)出願番号 特願2001-540953(P2001-540953)
(86) (22)出願日 平成12年11月27日(2000.11.27)
(85)翻訳文提出日 平成13年7月19日(2001.7.19)
(86)国際出願番号 PCT/KR00/01363
(87)国際公開番号 WO01/039403
(87)国際公開日 平成13年5月31日(2001.5.31)
(31)優先権主張番号 1999/54336
(32)優先日 平成11年11月26日(1999.11.26)
(33)優先権主張国 韓国(KR)
(31)優先権主張番号 2000/982
(32)優先日 平成12年1月10日(2000.1.10)
(33)優先権主張国 韓国(KR)

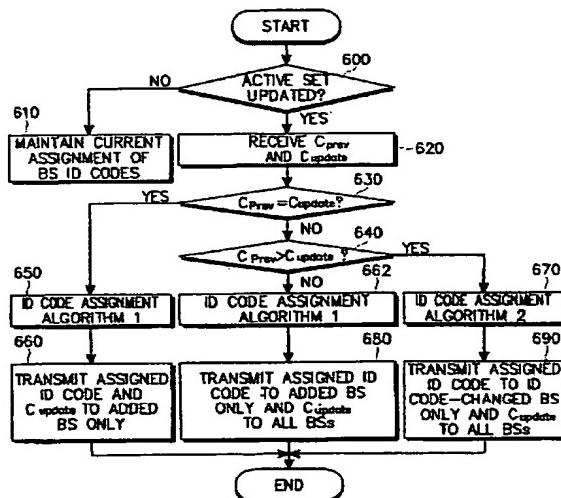
(71)出願人 サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
大韓民国 キュンキード スオン市 バル ダルーク マエタンードン 416
(72)発明者 ジェーヨル・キム
大韓民国・キヨンギード・435-042・クン ボーシ・サンボン・2-ドン・ベクドウ
・エーピーティ・#960-1401
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動通信システムにおけるサイト選択ダイバシティー方法

(57)【要約】

本発明は、移動通信システムにおいて、フェーディング現象を考慮して主要基地局を表す基地局ID符号が生成できる方法を提供する。活動集合が更新される場合、以前の活動集合範囲と現在の活動集合範囲とを比較する。その比較結果によって、基地局認識符号は、更新された活動集合内の基地局に再び割り当てられる。再び割り当てられた基地局認識符号は、該当基地局に伝送され、更新された活動集合範囲は、更新された活動集合のすべての基地局に伝送される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サービス中の基地局と通信する移動局と隣接した複数の基地局と前記基地局を制御するための制御局とを有する移動通信システムの信号送信方法において、

前記移動局が前記基地局から受信された信号の受信強度を測定し、前記受信された信号の測定結果をサービス中の基地局へ報告するステップと、

前記サービス中の基地局が前記受信された信号の測定結果を前記制御局へ報告するステップと、

前記受信された信号の測定結果に基づいた活動基地局、各活動基地局ID番号、及び前記活動基地局の活動集合範疇を決定して活動集合範疇に変化がある場合、前記制御局が前記ID番号を前記基地局へ送信するステップと、

前記サービス中の基地局が前記基地局ID番号を前記移動局へ送信するステップと、

前記移動局が一番高い受信電力レベルを有する基地局を選択し、前記選択された基地局のID番号に該当するID符号を生成するステップとからなることを特徴とする移動通信システムの信号送信方法。

【請求項2】 前記活動集合は、基地局ID番号0及び1の第1範疇、基地局ID番号0, 1, 2, 及び3の第2範疇、及び基地局ID番号0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 及び7の第3範疇のうちの1つに区分され、前記基地局ID番号に対して基地局ID符号は、下記表のように与えられる請求項1記載の方法。

【表1】

| 基地局ID番号 | 基地局ID符号 |
|---------|----------------------------|
| 0 | 0000 000(0) 0000 000(0) |
| 1 | 1111 111(1) 1111 111(1) |
| 2 | 0000 000(0) 1111 111(1) |
| 3 | 1111 111(1) 0000 000(0) |
| 4 | 0101 010(1) 0101 010(1) |
| 5 | 1010 101(0) 1010 101(0) |
| 6 | 0101 010(1) 1010 101(0) |
| 7 | 1010 101(0) 0101 010(1) |

【請求項3】 前記活動集合は、基地局ID番号0及び1の第1範疇、基地局ID番号0, 1, 2, 及び3の第2範疇、及び基地局ID番号0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 及び7の第3範疇のうちの1つに区分され、前記基地局ID番号に対して基地局ID符号は、下記表のように与えられる請求項1記載の方法。

【表2】

| 基地局ID番号 | 基地局ID符号 | |
|---------|---------|-------|
| | 中間タイプ | 短いタイプ |
| 0 | 000(0) | 000 |
| | 000(0) | 000 |
| 1 | 111(1) | 111 |
| | 111(1) | 111 |
| 2 | 000(0) | 000 |
| | 111(1) | 111 |
| 3 | 111(1) | 111 |
| | 000(0) | 000 |
| 4 | 010(1) | 010 |
| | 010(1) | 010 |
| 5 | 101(0) | 101 |
| | 101(0) | 101 |
| 6 | 010(1) | 010 |
| | 101(0) | 101 |
| 7 | 101(0) | 101 |
| | 010(1) | 010 |

【請求項4】 サービス中の基地局と通信している移動局と隣接した複数の基地局と前記基地局を制御するための制御局とを有する移動通信システムのサイト選択ダイバシティー方法において、

前記移動局が前記基地局から受信された信号の受信強度を測定し、前記受信された信号の測定結果をサービス中の基地局へ報告するステップと、

前記サービス中の基地局が前記受信された信号の測定結果を前記制御局へ報告するステップと、

前記制御局が前記受信された信号の測定結果に基づいて前記移動局の現在の活動集合範疇を決定するステップと、

前記制御局が前記現在の活動集合範疇と以前の活動集合範疇とを比較するステ

ップと、

前記以前の活動集合範疇が前記現在の活動集合範疇より大きい場合、前記制御局が前記現在の活動集合の異なる基地局に以前の活動集合から削除された基地局の認識番号を再び割り当てるステップと、

前記制御局が前記再び割り当てられた基地局の認識番号を異なる基地局へ送信し、前記現在の活動集合範疇を前記現在の活動集合の基地局に送信するステップと

からなることを特徴とする移動通信システムのサイト選択ダイバシティー方法。

【請求項5】 前記移動局が前記再び割り当てられた基地局認識番号及び前記現在の活動集合範疇を受信し、一番高い受信電力レベルを有する基地局を選択し、前記選択された基地局の認識番号に該当する認識符号を生成し、基地局認識符号を送信するステップをさらに備える請求項4記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、移動通信システムのハンドオーバー方法に関し、特に、移動局がハンドオーバーに対するサイトを選択すべき場合、基地局認識(identification;以下、IDと称する。)符号を基地局へ割り当てる方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

移動局がハンドオーバー地域に進入する場合、移動局は、サービス中の基地局の以外に複数の隣接基地局と通信できるハンドオーバー過程を遂行できる。前記ハンドオーバー過程を遂行するために、移動局は、複数の隣接基地局から信号を受信し、各基地局は、移動局へ同一のデータを送信し、これによる干渉は、システム性能の低下を引き起こす。

【0003】

前記のような問題点を解決するために、ハンドオーバーの遂行のとき、基地局の選択送信方式(Site Selection Diversity Transmit:SSDT)を使用する。

前記SSDT方式は、移動局が前記ハンドオーバーに参加している複数の基地局(活動集合)のうちで受信性能が一番よいと判断される基地局を選択した後、前記選択された基地局を前記ハンドオーバーに参加している複数の基地局に知らせ、前記選択された基地局からのみデータを受信する。前記選択された基地局からのみ信号を受信することは干渉を減少させる。また、移動局が高い信号強度を有する信号を受信する基地局を選択することによってハンドオーバーにかかる時間が短縮させられる。

【0004】

図1は、SSDTの手順を示す。図1を参照すると、まず、基地局が移動局と通信している間、基地局網(Radio Access Network:RAN)は、移動局に隣接基地局から受信された信号強度を測定するように要求する。前記移動局は、受信された信号強度を測定し、その測定結果を基地局網へ報告する。この後、前記基地局網は、その測定結果に基づいたソフトハンドオーバーを実行させ、また、S

S D T機能を提供するか否かを判断する。前記S S D Tを遂行する以前に、基地局網は活動集合(active set)を設定した後、複数の基地局にS S D Tが始まり、前記基地局が活動集合内にあることを知らせる。複数の基地局から確認を受信すると、前記基地局網は、複数の基地局にS S D T動作時間を知らせ、移動局にはS S D T動作時間及び活動集合を知らせる。そうすると、活動集合の複数の基地局及び移動局は、動作時間にS S D Tを遂行し始める。この後、移動局は受信を受けようとする、すなわち、信号の品質が一番よいと判断される基地局を“主要(primary)基地局”として設定し、活動集合内の他の基地局は、“主要ではない(non-primary)基地局”として設定する。前記移動局は、主要基地局のI D番号を符号化して活動集合内のすべての基地局へ送信し、これにより、該当基地局は、I D符号を復号化して主要基地局を知るようになる。前記主要基地局は、データ送信を継続し、主要ではない基地局はデータ送信を中止する。

【0005】

U M T S (Universal Mobile Telecommunications System)において、例えば、前記複数の基地局は、逆方向チャンネルD P C C H (Dedicated Physical Control Channel)を通じて前記基地局I D符号を受信する。図2にD P C C Hフレームの構造を示す。前記D P C C Hのフレームは15個のスロットを含み、各スロットは、P I L O T、T F C I (Transport Format Combination Indicator)、F B I (Feed Back Information)、及びT P C (Transport Power Control)の4個のフィールドからなる。前記基地局I D符号は、前記F B Iフィールドを利用して送信される。

【0006】

主要基地局がI D符号を復号化するときエラーを発生させることができる。デコーディングエラーは、主要基地局として指定されなかったことを知らないから、主要基地局でデータ送信の中止を引き起こす。主要ではない基地局では、該当基地局が主要基地局として指定されたことについて正確に認識するようになると、データ送信を中断する。従って、前記移動局と通信中のすべての基地局がデータ送信を中断し、その結果、呼を中断するようになる。

【0007】

従って、ハンドオーバー領域で通信するための1つの基地局を選択するSSDT動作の遂行のうち主要基地局を表すID符号の設計がかなり重要である。現在、ID符号の設計のとき相加性白色ガウス雑音(Additive White Gaussian Noise: 以下、AWGNと称する。)を考慮する。このような状況で、ID符号は、全体の符号長さに関連のあるハミング距離(Hamming distance)に基づいて設計される。

【0008】

従来のID符号の問題は、これらがAWGN環境でのみ設計されることにある。前記ID符号は、フェーディング現象が存在する実際移動通信環境でよい性能を示さない。これは、全体のID符号のハミング距離に基づいたID符号の設計が不適であることを意味する。フェーディング現象がない場合は、デコーディングエラーが発生しやすいID符号の位置が均一の確率で分布すると仮定できる。しかし、フェーディング現象が発生する場合はそのように仮定できない。そこで、フェーディングチャネルを考慮してID符号を設計することが望ましい。一方、移動通信システムにおいて、ハンドオーバーをより効率的に遂行するためには、活動集合を頻繁に更新しなければならない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、移動通信システムにおいて、フェーディング現象を考慮して主要基地局を表す基地局ID符号が生成できる方法を提供することにある。

【0010】

本発明の他の目的は、デコーディングエラーが減少させられるID符号を使用して主要基地局として基地局が選択できる方法を提供することにある。

【0011】

本発明のまた他の目的は、移動通信システムにおいて、ハンドオーバーの遂行のとき、移動局が複数の基地局からの信号強度を測定して受信性能が一番よいと判断される基地局を選択するにおいて、活動集合の変更に適合した基地局のID符号が再び割り当てられる方法を提供することにある。

【0012】

本発明のさらに他の目的は、SSDTの性能を向上させるための信号の新たな伝送過程を提供することにある。

【0013】

前記のような目的を達成するために、サービス中の基地局と通信する移動局と隣接した複数の基地局と前記基地局を制御するための制御局とを有する移動通信システムの信号送信方法において、前記移動局が前記基地局から受信された信号の受信強度を測定し、前記受信された信号の測定結果をサービス中の基地局へ報告するステップと、前記サービス中の基地局が前記受信された信号の測定結果を前記制御局へ報告するステップと、前記受信された信号の測定結果に基づいた活動基地局、各活動基地局ID番号、及び前記活動基地局の活動集合範疇を決定して活動集合範疇に変化がある場合、前記制御局が前記ID番号を前記基地局へ送信するステップと、前記サービス中の基地局が前記基地局ID番号を前記移動局へ送信するステップと、前記移動局が一番高い受信電力レベルを有する基地局を選択し、前記選択された基地局のID番号に該当するID符号を生成するステップとからなることを特徴とする。

【0014】

また、前記のような目的を達成するために、サービス中の基地局と通信している移動局と隣接した複数の基地局と前記基地局を制御するための制御局とを有する移動通信システムのサイト選択ダイバシティー方法において、前記移動局が前記基地局から受信された信号の受信強度を測定し、前記受信された信号の測定結果をサービス中の基地局へ報告するステップと、前記サービス中の基地局が前記受信された信号の測定結果を前記制御局へ報告するステップと、前記制御局が前記受信された信号の測定結果に基づいて前記移動局の現在の活動集合範疇を決定するステップと、前記制御局が前記現在の活動集合範疇と以前の活動集合範疇とを比較するステップと、前記以前の活動集合範疇が前記現在の活動集合範疇より大きい場合、前記制御局が前記現在の活動集合の異なる基地局に以前の活動集合から削除された基地局の認識番号を再び割り当てるステップと、前記制御局が前記再び割り当てられた基地局の認識番号を異なる基地局へ送信し、前記現在の活

動集合範疇を前記現在の活動集合の基地局に送信するステップとからなることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に従う好適な実施形態を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。下記説明において、本発明の要旨のみを明瞭にするために公知の機能及び構成に対する詳細な説明は省略する。

【0016】

移動局が基地局ID番号を符号化した後専用制御チャンネルDPCCHのFB Iフィールドを通じて伝送すると仮定すると、本発明の実施形態は、他のシステムにも適用可能であるが、IMT-2000システムと関連して説明されるであろう。

【0017】

本発明は、ダイレクトシーケンス(DS)-CDMAセルラー移動通信システムにおいて、ソフトハンドオーバーが遂行される間、順方向干渉を減少させるために特定の基地局を選択するときフェーディング特性に適合したデコーディングエラーを最少に発生させる基地局ID符号の設計に関する。

【0018】

図3は、基地局の選択のとき、移動局の基本的な構造を示す。図3を参照すると、受信器302は、アンテナ303を通じて受信された信号を処理する。主要基地局選択器301は、受信器302から活動集合の該当基地局の信号を受信して主要基地局を選択する。主要基地局ID符号発生器304は、主要基地局のID番号に該当する符号を生成させる。このとき、基地局ID符号は、移動通信環境のフェーディング特性を考慮して設計される。送信器305は、基地局ID符号を他のデータと混合してその結果信号を送信する。

【0019】

図4は、前記送信器305の詳細なブロック図である。図4を参照すると、基地局ID符号発生器400は、ハンドオーバーが遂行される間通信するための主要基地局のID番号を符号化する。マルチプレクサー(MUX)401は、所定の

フレーム構造で基地局ID符号を他の信号とマルチプレギングする。ここで、前記他の信号は、バイロット、TFCI、及びTPCなどを含むことができる。従って、前記マルチプレギングされた基地局ID符号は、FBIフィールドを通じて送信される。前記MUX401の出力は、図2に示した構造でDPCCHメッセージ402へ送信される。前記乗算器406は、前記DPCCHメッセージ402と前記DPCCHに割り当てられたチャンネル区分符号(channelization code)Ch1とを乗じて拡散DPCCH信号を生成させる。乗算器407は、DPCCHの場合、前記拡散したDPCCH信号と利得制御信号G1とを乗じる。

【0020】

また、乗算器408、410、及び412は、対応するデータチャンネルメッセージDPDCH₁403、DPDCH₂404、及びDPDCH₃405とそれぞれのチャンネル区分符号Ch2、Ch3、及びCh4とを乗じて、前記専用データチャンネルメッセージを拡散させる。乗算器409、411、及び413は、前記拡散した専用データチャンネル信号を対応する利得制御信号G2、G3、及びG4のそれぞれと乗じる。

【0021】

第1合算器414は、乗算器407及び409から受信されたDPCCH及びDPDCH₁信号を合わせてIチャンネル信号として出力する。第2合算器415は、乗算器411及び413から受信されたDPDCH₂及びDPDCH₃信号を合わせてQチャンネル信号として位相遷移器416へ出力する。加算器417は、第1合算器414と位相遷移器416との出力を加算して複素信号(I+jQ)を出力する。乗算器418は、前記複素信号と移動局に割り当てられたスクランブリングコードC scrambleとを乗じる。信号分配器419は、乗算器418から受信された複素信号を実数成分及び虚数成分に分ける。第1フィルタ420及び第2フィルタ421は、実数成分及び虚数成分をフィルタリングし、乗算器422及び423は、第1フィルタ420及び第2フィルタ421の出力と該当搬送波とをそれぞれ乗じる。加算器424は、乗算器422及び423の出力を加算する。

【0022】

図5は、基地局ID符号発生器400の構造を示す。前記基地局ID符号発生器400は、符号の長さが短い場合、ルックアップテーブルを利用して実現されることができる。

【0023】

図5を参照すると、 a_0, a_1, \dots, a_{n-1} は、MSB (Most Significant Bit)としての a_{n-1} を有する二進数の形態で表された基地局ID番号である。例えば、基地局ID番号が6である場合、 $a_0=0$ 、 $a_1=1$ 、及び $a_2=1$ である。乗算器501は、すべて1である符号(code with all 1s)と基地局ID番号 a_0 の第1シンボルとを乗じる。乗算器502は、第1基本符号と基地局ID番号 a_1 の第2シンボルとを乗じる。乗算器503は、 $(n-1)$ 番目基本符号と基地局ID番号のn番目シンボルとを乗じる。加算器504は、乗算器501～503から受信された積が二進演算で加えられるようとする。従来の方法と比較して、本発明による基地局ID符号発生器400は、次のような方法にて基本符号を決定することによりフェーディング現象が発生する場合、特に優秀な性能を有するようになる。

【0024】

本発明によると、基地局ID符号をフェーディング環境に適合するように設計する。まず、デジット0～2ⁿの二進数として表されたSSDTの基地局ID番号(a_{n-1}, \dots, a_1, a_0)を入力する場合、乗算器501は、 a_0 とすべて1を有するビットシーケンスとを乗じ、乗算器502は、 a_1 と1または-1の各ビット値を有するビットシーケンスとを乗じる。このような方法で、他の乗算器も、掛け算を遂行する。加算器504は、乗算器501～503の出力を排他的加算する。

【0025】

基本符号(Basic codeword)は、図5に示した基地局ID符号発生器を設計するための一番重要な要素である。基地局ID番号の数、符号長さ、及びスロット当たり符号の長さに従って設計が可能である。基本符号が生成され符号の長さがあんまり長くない場合、基地局ID符号はルックアップテーブルにリストされるこ

とができ、メモリに貯蔵されることができる。

【0026】

多数の符号ビットが1つのスロットに伝送される場合、基本符号を C_i ($i=0, 1, \dots, n-1$)とし、 i 番目スロットに伝送された基地局ID番号1の符号ベクトルを $A_{1..1}$ ($i=0, 1, I-1, l=0, 1, \dots, N-1$)と仮定する。 C_i 及び $A_{1..1}$ は、下記のような方法で求められる。

1・符号化される集合での元素個数を定める。このときの個数を N とすれば、元素個数 N は下記<数1>を満足する。

【数1】

$$N = 2^n$$

2・ID符号の長さを定める。要求された符号の長さが D である場合、生成された符号の長さ L は下記<数2>のようである。

【数2】

$$L = 2^{\lceil \log_2 D \rceil}$$

要求された符号の長さより発生した符号の長さが長い場合は、生成された符号の後から順次的に削除する。

3・1つのスロットに送信される符号ビットが幾つであるかを決定する。このとき、スロット当たり符号ビットの数を f とすれば、下記<数3>を満足する f は自然数である。

【数3】

$$F = \left[\frac{L}{f} \right]$$

ここで、 $\lceil x \rceil$ は、 x より大きいか同じ整数である。

4・下記<数4>のような $N \times L$ 行列を構成する。

【数4】

$$B = [b_{i,j}], i=0, 1, \dots, N-1, j=0, 1, \dots, L-1$$

5・下記<数5>のような行列を作る。

【数5】

$$S_0^0 = [b_{0,0}] \quad S_0^1 = [\overline{b_{0,0}}]$$

$$S_m^0 = \begin{bmatrix} S_{m-1}^0 & S_{m-1}^0 \\ S_{m-1}^0 & S_{m-1}^0 \end{bmatrix} \quad S_m^1 = \begin{bmatrix} S_{m-1}^1 & S_{m-1}^1 \\ S_{m-1}^1 & S_{m-1}^1 \end{bmatrix}$$

このとき、 $m=1, 2, 3, \dots, m-1$ である。

6・そうすると、 $b_{i,j}$ は下記<数6>のようである。

【数6】

$$\begin{aligned} b_{2j, Fj+Q(j,f)} &= S_{n-1}^0(i, j) \\ b_{2*i+1, F*j+Q(j,f)} &= S_{n-1}^1(i, j) \end{aligned}$$

このとき、 $i=0, 1, \dots, (N/2-1)$ であり、 j は $0 \leq Fj + Q(j, f) < L$ 、及び $Q(x, y)$ は、 x を y に割ったときの余りである。

7・前記<数6>を利用すると、下記<数7>のような基本符号が得ることができる。

【数7】

$$C_i = [C_{i,j}] = [b_{2^{i+1},j}], \quad i=1, 2, \dots, n-1, j=0, 1, \dots, L-1$$

8・また、前記<数6>を利用して i 番目スロットに送信された基地局ID番号の符号ベクトル $A_{i,1}$ は、下記<数8>のように求めることができる。

【数8】

$$A_{i,i} = [b_{1,i}, b_{1,F+i}, b_{1,2F+i}, \dots, b_{1,fF+i}], \\ i=0, 1, \dots, F-1, l=0, 1, \dots, N-1$$

【0027】

前記<数1>～<数8>を利用して基本符号を生成する実施形態を説明する。全体の基地局ID番号の個数が8(N=8)であり、符号の長さが16(D=16)であり、そして、1つのスロット当たり2ビット(f=2)が送信される場合、

- 1・前記<数1>によってn=3であり、2つの基本符号が求められなければならない。
- 2・前記<数2>によってL=16である。
- 3・前記<数3>によってF=8である。8×16行列を形成する。
- 4・8×16行列を形成する。
- 5・そうすると、前記<数5>によって次のような行列を作ることができる。

【数9】

$$S_2^0 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$S_2^1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- 6・従って、行列Bは次のようである。

【数10】

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

7・前記<数7>から基本符号は

$$C_1 = 0000000011111111$$

$$C_2 = 0101010101010101$$

である。

8・<表3>に示すように、前記<数8>を利用して $A_{1,1}$ を求める。

【表3】

| 基地局ID番号 | 基地局ID符号A _{i..1} |
|---------|----------------------------|
| 0 | 0000 000(0) 0000 000(0) |
| 1 | 1111 111(1) 1111 111(1) |
| 2 | 0000 000(0) 1111 111(1) |
| 3 | 1111 111(1) 0000 000(0) |
| 4 | 0101 010(1) 0101 010(1) |
| 5 | 1010 101(0) 1010 101(0) |
| 6 | 0101 010(1) 1010 101(0) |
| 7 | 1010 101(0) 0101 010(1) |

【0028】

前記表3は、スロット当たり2つの符号ビットで送信される長いタイプの基地局ID符号を示す。基地局ID番号6に対して、例えば、 $A_{i..6}$ ($i=0, 1, \dots, 7$)の行列を列に読み出す。従って、一番目スロットでは{0, 1}を第1列から読み出す。二番目スロットでは、{1, 0}を第2列から読み出す。1つのフレームが15個のスロットを含むので、八番目列での括弧内のビットは、1つのフレーム内で4番目传送されるとき省略される。その結果、基地局ID番号はフレーム内で二回発生することができる。

【0029】

表4は、スロット当たり2つの符号ビットで伝送された中間タイプの基地局ID符号及び短いタイプの基地局ID符号を示す。

【表4】

| 基地局ID番号 | 基地局ID符号A _{i+1} | |
|---------|-------------------------|-------|
| | 中間タイプ | 短いタイプ |
| 0 | 000(0) | 000 |
| | 000(0) | 000 |
| 1 | 111(1) | 111 |
| | 111(1) | 111 |
| 2 | 000(0) | 000 |
| | 111(1) | 111 |
| 3 | 111(1) | 111 |
| | 000(0) | 000 |
| 4 | 010(1) | 010 |
| | 010(1) | 010 |
| 5 | 101(0) | 101 |
| | 101(0) | 101 |
| 6 | 010(1) | 010 |
| | 101(0) | 101 |
| 7 | 101(0) | 101 |
| | 010(1) | 010 |

【0030】

中間タイプの場合、4つのスロットに全体の基地局ID符号が伝送される。1つのフレームが15個のスロットからなるので、基地局ID符号は、1つのフレーム内に四回伝送されるが、最初三回目までは、4つのスロットが伝送され、四回目は3つのスロットが伝送される。そこで、中間タイプの四番目列での符号ビットは、四番目伝送されるとき省略される。短いタイプの場合、基地局ID符号を一回伝送するためには3個のスロットを必要とするので、1つのフレーム内では五回の伝送が行われる。前記のような中間タイプ及び短いタイプは、中間タイプ及び短いタイプより長いタイプの符号の後から順次的に切り捨てることによつ

て形成される。

【0031】

以下、基地局ID符号発生器の他の実施形態を説明する。全体の基地局ID番号の個数が8($N=8$)であり、符号の長さが15($D=15$)であり、基地局ID符号がスロット当たり1ビット($f=1$)で送信される場合、

- 1・前記<数1>によって $n=3$ であり、基本符号を2個求めなければならない。
- 2・前記<数2>によって $L=16$ である。
- 3・前記<数3>によって $F=16$ である。
- 4・ 8×16 行列を形成する。
- 5・そうすると、前記<数5>によって次のような行列が作れる。

【数11】

$$S_2^0 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$S_2^1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- 6・従って、行列Bは次のようにある。

【数12】

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

7・前記<数7>から基本符号は

$C_1 = 0101010101010101$

$C_2 = 0011001100110011$

である。

8・前記<数8>を利用して $A_{i,1}$ を求め、長いタイプ、中間タイプ、及び短いタイプを下記<表5>に示す。

【表5】

| 基地局ID番号 | 基地局ID符号 $A_{i,1}$ | | |
|---------|-------------------|------------|-------|
| | 長いタイプ | 中間タイプ | 短いタイプ |
| 0 | 0000000000000000 | 0000000(0) | 00000 |
| 1 | 1111111111111111 | 1111111(1) | 11111 |
| 2 | 0101010101010101 | 0101010(1) | 01010 |
| 3 | 1010101010101010 | 1010101(0) | 10101 |
| 4 | 0011001100110011 | 0011001(1) | 00110 |
| 5 | 1100110011001100 | 1100110(0) | 11001 |
| 6 | 0110011001100110 | 0110011(0) | 01100 |
| 7 | 1001100110011001 | 1001100(1) | 10011 |

【0032】

8個の基地局ID符号は、前記表3、表4、及び表5を参照して使用される。

一番目2個の基地局ID符号(ID番号0及び1の場合)、一番目4個の基地局ID符号(ID番号0~4の場合)、及び8個の基地局ID符号は、線形ブロック符号(Linear Block Code)をそれぞれ形成する。一番目2個の基地局ID符号は、符号化率に対して一番優秀な性能を有する。一番目4個の基地局ID符号は、一番目2個の基地局ID符号を含むある他のID符号集合よりさらに優秀な性能を示し、前記8個の基地局ID符号は、ある他のブロック符号より優秀な性能を示す。

【0033】

前記のような基地局ID符号を活動集合にあるそれぞれの基地局に割り当て、基地局網は、移動局に基地局ID番号を知らせ、それぞれの基地局に活動集合内の基地局の数及び基地局ID番号に対応するID符号を知らせ、また、それぞれの基地局に活動集合内の基地局の総数、前記基地局ID番号に該当するID符号を知らせる。このとき、基地局網がそれぞれの基地局に割り当てる符号がどんな符号であるかによって前記SSDT方法の性能が異なる。例えば、2つの基地局A及び基地局Bが活動集合に属する場合、基地局Aに基地局ID番号0に対応するID符号を割り当て、基地局Bに基地局ID番号1に対応するID符号を割り当てることが、基地局Aに基地局ID番号0に対応するID符号を割り当て、基地局Bに基地局ID番号2に対応するID符号を割り当てるよりさらに優れた性能を有する。また、4つの基地局が活動集合に含まれる場合、それぞれの基地局に基地局ID番号0, 1, 2, 及び3に対応するID符号を割り当てることが一番優れた性能を有する。

【0034】

従って、活動集合にある基地局の数が1つである場合は、基地局ID番号0に対応するID符号を基地局に割り当てる。活動集合にある基地局の数が2つである場合は、基地局ID番号0及び1に対応するID符号をそれぞれの基地局に割り当てる。このときの前記活動集合を第1範疇(Category 1)と称する。一方、活動集合内の基地局の総数が3~4である場合、それぞれの基地局には、基地局ID番号0, 1, 2, 及び3に対応するID符号のうちのいずれか1つが割り当たられる。このときの前記活動集合を第2範疇(Category 2)と称する。活動集合内

の基地局の総数が5～8である場合、それぞれの基地局には、8つのID符号のうちのいずれか1つが割り当てられる。このときの前記活動集合を第3範疇(Category 3)と称する。前記活動集合に属する基地局の数はいつでも変化する。前記活動集合が基地局の数の変更によって異なる範疇へ変更される場合、新たな範疇を検査して変更された範疇に従って基地局ID符号を再び割り当てる。

【0035】

活動集合が第2範疇から第1範疇へ移動される場合、基地局網は、より優秀な性能を得るために基地局ID番号を再び割り当てる必要がある。例えば、基地局A、B、及びCが第2範疇の活動集合で基地局ID番号0, 1, 及び2に対応するID符号を割り当てられた後、基地局Bが活動集合から削除される場合、基地局A及びCがID番号0及び2のそれぞれを割り当てられている間、前記活動集合は第1範疇に移動する。さらに優れた性能のために、基地局CのID番号を1に変更する。基地局ID番号0～4が第3範疇の活動集合で使用され、その後、ID番号2を有する基地局が活動集合から削除される場合、前記活動集合は、第2範疇へ変更され、基地局網は、基地局ID番号0, 1, 2, 及び3を残りの基地局に再び割り当てる。このような再割当ては、図6に示すように、活動集合が範疇を変更させるとき発生する。

【0036】

図6を参照すると、まず、ステップ600で、基地局網は、現在の活動集合が更新されたか否かを判断する。前記活動集合が変更されない場合、前記基地局網は、ステップ610で活性集合内の基地局ID符号の現在割当てを保持する。活動集合が更新される場合、前記基地局網は、ステップ620で、以前の活動集合及び新たな活動集合範疇 C_{prev} 及び活動集合範疇 C_{update} を受信する。ステップ630で、前記活動集合範疇 C_{prev} 及び活動集合範疇 C_{update} が同一である場合、前記基地局網は、ステップ650へ進行してID符号割当てアルゴリズム1を遂行する。すなわち、現在活動集合内である基地局が削除される場合、前記基地局網は、前記基地局のID番号に対応するID符号を削除する。新たな基地局が活動集合に追加される場合、基地局網は、新たな基地局に現在活動集合の範疇内で利用可能なID番号に対応するID符号を割り当てる。この後、ステップ6

60で、前記基地局網は、新たな基地局にのみ前記割り当てられたID符号及び活動集合の範疇を伝送する。一方、ステップ630で、新たな活動集合範疇 C_{prev} 及び活動集合範疇 C_{update} が同一ではない場合、ステップ640で、前記基地局網は、前記範疇 C_{prev} と範疇 C_{update} とを比較する。 C_{update} が C_{prev} より大きい場合、ステップ662で、基地局網は、ID符号割り当てアルゴリズム1を遂行する。ステップ662で、前記基地局網は、削除された基地局に割り当てられたID符号を削除し、変更された範疇内で利用可能な新たなID符号を追加された基地局に割り当てる。ステップ680で、前記基地局網は、前記追加された基地局に前記割り当てられたID符号を送信し、更新された活動集合に属したすべての基地局に変更された範疇を送信する。

【0037】

もしも、 C_{prev} が C_{update} より大きい場合、ステップ640で、基地局網はこれを認識し、ステップ670でID符号割り当てアルゴリズム2を遂行する。ステップ670で、前記基地局網は、削除された基地局に割り当てられたID符号を削除し、変更された範疇内で利用可能な新たなID符号を追加された基地局に割り当てる。更新された範疇に利用できないID符号をまだ使用している場合、前記ID符号を削除し、更新された範疇内で利用可能なID符号を割り当てる。あるいは、既存のすべてのID符号が削除でき、その代わり、更新された活動集合に利用可能なID符号が再び割り当てることができる。ステップ690で、前記基地局網は、前記割り当てられたID符号を前記追加された基地局に送信し、前記変更された活動集合に属したすべての基地局に変更された範疇を送信する。

【0038】

前述の如く、本発明の詳細な説明では具体的な実施形態を参照して詳細に説明してきたが、本発明の範囲は前記実施形態によって限られるべきではなく、本発明の範囲内で様々な変形が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。

【0039】

【発明の効果】

以上から述べてきたように、本発明の移動通信システムにおいて、移動局が基

地局を選択するとき使用する基地局ID符号をAGWN及びフェーディング現象を考慮して生成する。従って、移動局が複数の基地局から送信される信号のうちで、一番良好の送信強度の信号を有する基地局が効果的に選択できる。また、活動集合が更新される場合、基地局網は、ID符号の特性によって、前記更新された活動集合に利用可能な基地局ID符号を前記更新された活動集合に属する基地局に再び割り当てる。これにより、ID符号の性能が増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 移動通信システムで基地局選択方式の手順を示す図である。

【図2】 IMT-2000標準を基とした逆方向制御チャンネルフレームの構造を示す図である。

【図3】 基地局ID符号を伝送する移動局の概略的なブロック図である。

【図4】 移動局で基地局ID符号を伝送する送信器のブロック図である。

【図5】 基地局ID符号発生器の構造を示す図である。

【図6】 活動集合が網で更新されたときの基地局ID符号の再割当て過程を示すフローチャートである。

【符号の説明】

301 主要基地局選択器

302 受信器

303 アンテナ

304 主要基地局ID符号発生器

305 送信器

400 基地局ID符号発生器

401 多重化器(MUX)

402~405 専用データチャンネルメッセージ

406~413, 418, 422~424, 501~503 乗算器

414 第1合算器

415 第2合算器

416 位相遷移器

417, 424, 504 加算器

419 信号分配器

420 第1フィルタ

421 第2フィルタ

【図1】

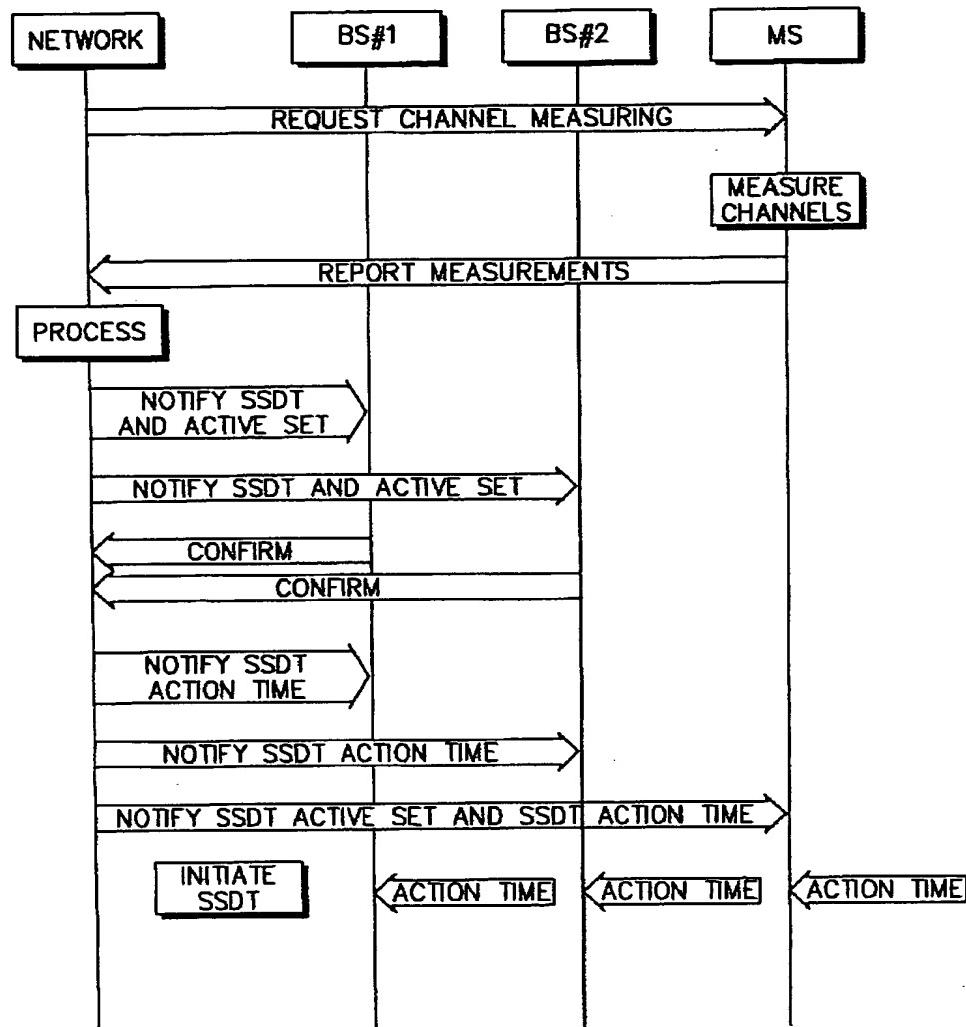
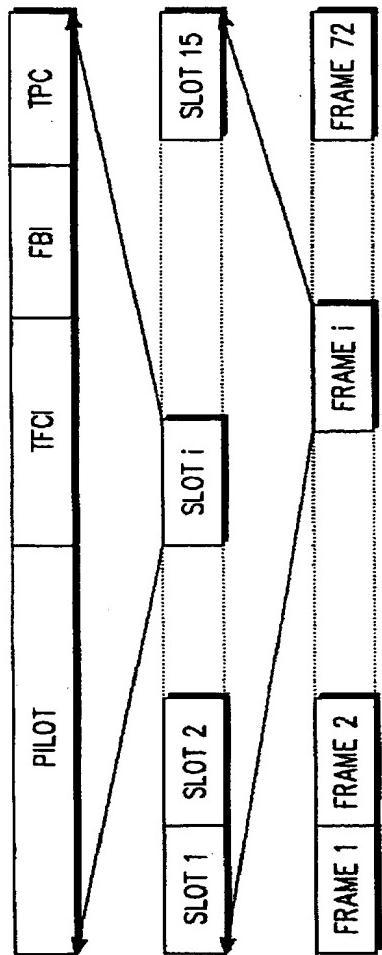


FIG. 1

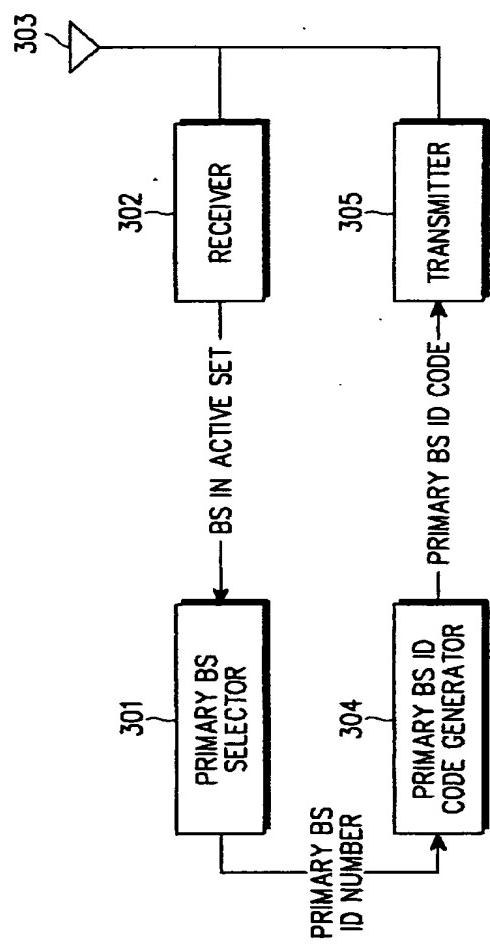
【図2】

FIG. 2



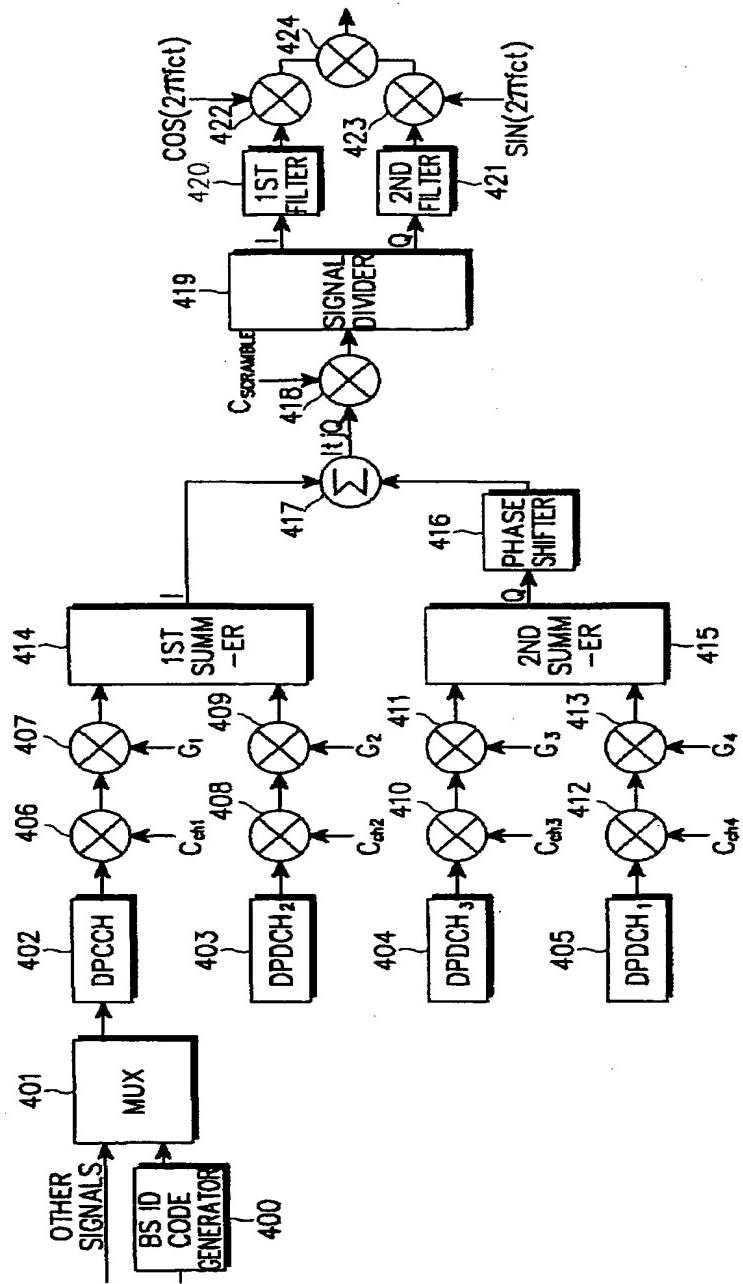
【図3】

FIG. 3



【図4】

FIG. 4



【図5】

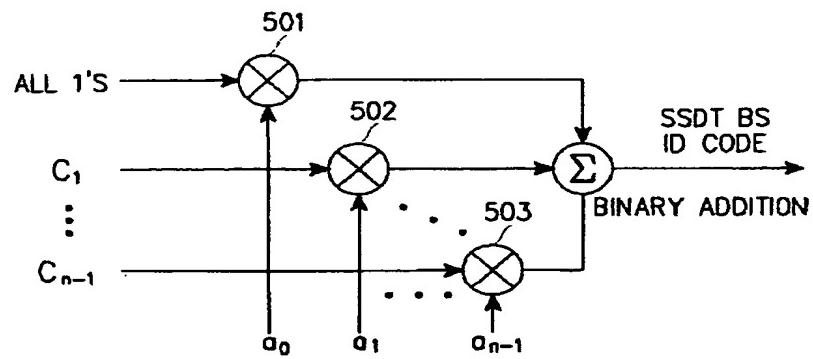


FIG. 5

【図6】

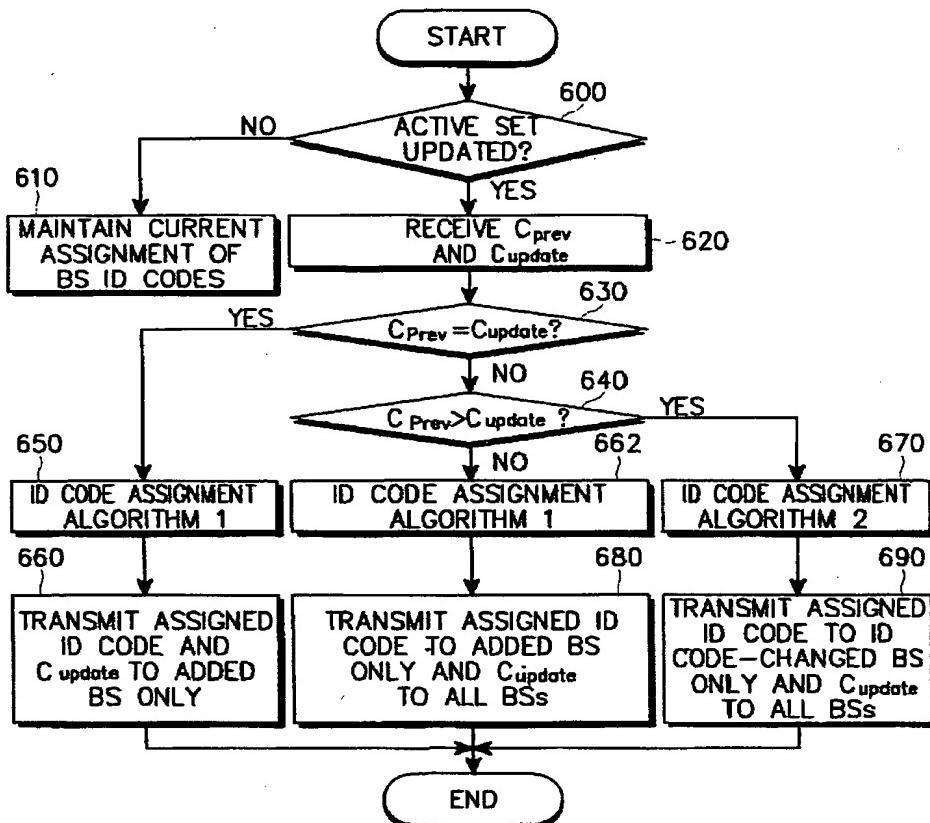


FIG. 6

【国際調査報告】

| | | |
|---|---|---|
| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/KR00/01363 |
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| IPC7 H04B 7/26 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04B 7, H04Q 7 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for inventions since 1975 Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| P,A | US 6073021 A (Lucent Technologies, Inc.) 06 June 2000 See the abstract | 1, 4 |
| A | WO 95/32594 A (NTT Mobile Communication Network Inc.) 30 November 1995 See the abstract | 1, 4 |
| A | US 5640414 A (Qualcomm Inc.) 19 June 1997 See the abstract | 1, 4 |
| A | US 4704734 A (Motorola, Inc.) 03 November 1987 See the abstract | 1, 4 |
| P,A | JP 12-59297 A (NIBC Corp.) 25 February 2000 See the abstract | 1, 4 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | | |
| <p>Date of the actual completion of the international search 07 MARCH 2001 (07.03.2001)</p> <p>Name and mailing address of the ISA/KR Korean Industrial Property Office Government Complex-Taejon Dunsan-dong, So-ku, Taejon Metropolitan City 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140</p> | | <p>Date of mailing of the international search report 09 MARCH 2001 (09.03.2001)</p> <p>Authorized officer YOON, Byung Soo Telephone No. 82-42-481-5709</p>  |

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members | | | International application No. PCT/KR00/01363 |
|---|---------------------|-----------------------------|---|
| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
| US 6073021 A | 06. 06. 2000 | None | |
| WO 95/32594 A | 30. 11. 1995 | EP 710425 A CN 1129054 A | 08. 05. 1996 14. 08. 1996 |
| US 5640414 A | 19. 06. 1997 | None | |
| US 4704734 A | 03. 11. 1987 | None | |
| JP 12-59297 A | 25. 02. 2000 | None | |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1998)

フロントページの続き

(81)指定国 E P (A T, B E, C H, C Y,
D E, D K, E S, F I, F R, G B, G R, I E, I
T, L U, M C, N L, P T, S E, T R), A U, C
A, C N, J P

(72)発明者 ヒュン-ウー・リー
大韓民国・キョンギード・441-390・スウ
オン-シ・クォンソング・クォンソン-
ドン・タエクサン・エーピーティ・# 806
- 901

(72)発明者 セオン-イル・パク
大韓民国・キョンギード・435-040・クン
ボーシ・サンボン-ドン・セオラク・エー
ビーティ・# 859-2206

(72)発明者 スン-ホ・チョイ
大韓民国・キョンギード・463-010・ソン
ナム-シ・ブンタン-グ・ジョンジャード
ン・ネウティマエウル・# 306-302

(72)発明者 ホ-キュ・チョイ
大韓民国・ソウル・137-030・ソチョー
グ・チャンウォン-ドン・56-2

F ターム(参考) 5K022 EE01 EE11 EE21 EE31
5K067 AA02 AA23 BB04 CC24 DD19
EE02 EE10 EE16 EE24

This Page Blank (uspto)